

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Hae-Jin HEO

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 12, 2004

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF STABLY DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS AND  
LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS USING THE METHOD

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)  
herewith a certified copy of the following foreign application:

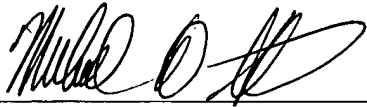
Korean Patent Application No(s). 2003-39346

Filed: June 18, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing  
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the  
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:   
Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: March 12, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0039346  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 18일  
Date of Application JUN 18, 2003

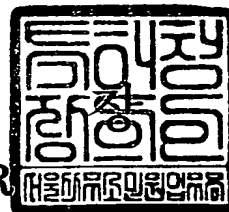
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003 년 10 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2003.06.18
【국제특허분류】	G09G
【발명의 명칭】	액정 디스플레이 장치를 안정되게 구동하는 방법, 및 이 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치
【발명의 영문명칭】	Method to stably drive liquid crystal display apparatus, and liquid crystal display apparatus using the method
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허해진
【성명의 영문표기】	HEO, Hae Jin
【주민등록번호】	670106-1768711
【우편번호】	689-804
【주소】	울산광역시 울주군 언양읍 동부리 252번지
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	24 면 24,000 원



1020030039346

출력 일자: 2003/10/15

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	53,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 구동 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치는, 3 색상에 대하여 할당된 데이터 전극 라인들과, 이 데이터 전극 라인들과 교차되도록 형성되는 주사 전극 라인들이 구비된 액정 디스플레이 패널, 및 액정 디스플레이 패널의 뒤에 설치되어 각 색상의 배광을 순차적으로 발생시키는 조명 장치를 구비한다. 단위 구동 주기는 제1 색상 구동 주기, 제2 색상 구동 주기, 및 제3 색상 구동 주기로 3 분할된다. 여기서, 3 색상 구동 주기들중에서 2 색상 구동 주기들이 병합되어, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가되되, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간에서 상기 2 색상의 구동이 수행된다.

**【대표도】**

도 6a

**【명세서】****【발명의 명칭】**

액정 디스플레이 장치를 안정되게 구동하는 방법, 및 이 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치{Method to stably drive liquid crystal display apparatus, and liquid crystal display apparatus using the method}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 필드-순차형(field-sequential) 액정 디스플레이 장치를 보여주는 도면이다.

도 2a는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터가 포토닉 잉크로 되고, 조명 장치가 노란색과 청색으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널, 조명 장치, 및 2색 스펙트럼 셔터의 단면을 보여주는 도면이다.

도 2b는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터가 포토닉 잉크로 되고, 조명 장치가 적색과 시안(cyan) 색으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널, 조명 장치, 및 2색 스펙트럼 셔터의 단면을 보여주는 도면이다.

도 3은 도 2a 또는 2b의 2색 스펙트럼 셔터의 상세한 단면 및 셔터 제어부의 동작을 보여주는 도면이다.

도 4a는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터가 액정 패널들로 되고, 조명 장치가 노란색과 청색으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널, 조명 장치, 및 2색 스펙트럼 셔터의 단면을 보여주는 도면이다.

도 4b는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터가 액정 패널들로 되고, 조명 장치가 적색과 시안 색으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널, 조명 장치, 및 2색 스펙트럼 셔터의 단면을 보여주는 도면이다.

도 5는 도 4a 또는 4b의 2색 스펙트럼 셔터의 상세한 단면 및 셔터 제어부의 동작을 보여주는 도면이다.

도 6a는 도 1의 필드-순차형(field-sequential) 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제2 및 제3 색상 구동 주기들이 병합된 경우를 보여주는 타이밍도이다.

도 6b는 도 1의 필드-순차형 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제1 및 제3 색상 구동 주기들이 병합된 경우를 보여주는 타이밍도이다.

도 6c는 도 1의 필드-순차형 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제1 및 제2 색상 구동 주기들이 병합된 경우를 보여주는 타이밍도이다.

도 7a는 도 6a의 프레임에서 도 2a의 2색 스펙트럼 셔터에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

도 7b는 도 6b의 프레임에서 도 2b의 2색 스펙트럼 셔터에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

도 7c는 도 6c의 프레임에서 도 2b의 2색 스펙트럼 셔터에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

도 8a는 도 6a의 프레임에서 도 4a의 2색 스펙트럼 셔터 및 조명 장치가 사용된 경우에 도 5의 스위치들에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

도 8b는 도 6b의 프레임에서 도 4b의 2색 스펙트럼 셔터 및 조명 장치가 사용된 경우에 도 5의 스위치들에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

도 8c는 도 6c의 프레임에서 도 4b의 2색 스펙트럼 셔터 및 조명 장치가 사용된 경우에 도 5의 스위치들에 인가되는 전압의 파형을 보여주는 타이밍도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1,1a...투명 절연층, Y...노란색 광원,  
R...적색 광원, B...청색 광원,  
10...액정 디스플레이 패널, 40...조명 장치,  
2S...2색 스펙트럼 셔터, 51...데이터 변환부,  
52...영상 메모리, 53...버퍼,  
54...주사 구동부, 55...데이터 구동부,  
56...조명 제어부, 57...제어부,  
58...셔터 제어부, 61...블랙 매트릭스,  
64...앞쪽 기판, 65...데이터 전극 라인,  
66...뒤쪽 기판, 67...주사 전극 라인,  
70,2SMI,2SCI,2SYI...액정층, T...박막 트랜지스터층,  
2SI...포토닉 잉크층, V<sub>2SV</sub>,V<sub>2SF</sub>...셔터 전압,  
SW<sub>2S</sub>,SW<sub>2SM</sub>,SW<sub>2SC</sub>,SW<sub>2SY</sub>...전압 스위치, C<sub>2S</sub>...셔터 제어 신호,  
2SM,2SC,2SY...액정 패널, FR...프레임,



2SU, 2SMU, 2SCU, 2SYU, ... 앞쪽 전극 판, SF1, SF2, SF3, SF4... 서브필드,  
 2SL, 2SML, 2SCL, 2SYL... 뒤쪽 전극 판, LS1, ..., LS<sub>n</sub>... 주사 전극 라인,  
 SF1R, SF2R, SF3R, SF4R... 적색 구동 서브필드, V<sub>ON</sub>... 온(On) 전압,  
 SF1G, SF2G, SF3G, SF4G... 녹색 구동 서브필드, V<sub>OFF</sub>... 오프(Off) 전압,  
 SF1B, SF2B, SF3B, SF4B... 청색 구동 서브필드,  
 V<sub>SW2SM</sub>, V<sub>SW2SC</sub>, V<sub>SW2SY</sub>... 스위치 제어 전압,  
 SF1GB, SF2GB, SF3GB, SF4GB... 녹색-청색 병합 구동 서브필드,  
 SF1B2R, SF2B3R, SF3B4R... 적색-청색 병합 구동 서브필드,  
 SF1RG, SF2RG, SF3RG, SF4RG... 적색-녹색 병합 구동 서브필드.

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<41> 본 발명은, 액정 디스플레이 장치의 구동 방법, 및 이 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 단위 프레임(frame)마다 계조 디스플레이를 위한 서브필드들이 존재하는 필드-순차형(field-sequential) 액정 디스플레이 장치의 구동 방법, 및 이 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치에 관한 것이다.

<42> 통상적인 필드-순차형 액정 디스플레이 장치 예를 들어, 2003년 대한민국 특허 공개 번호 제27717호의 필드-순차형 액정 디스플레이 장치에서는, 단위 구동 주기로서의 서브필드마다 적색, 녹색, 및 청색의 배경(back-light)을 순차적으로 발생시키는 조명 장치가 액정 디스플

레이 패널의 아래에 설치된다. 또한, 단위 서브필드가 적색, 녹색, 및 청색 구동 서브필드들로 구분된다. 적색 구동 서브필드에서는, 적색의 배광만이 발생되고 적색 셀의 위치의 액정들이 구동된다. 녹색 구동 서브필드에서는, 녹색의 배광만이 발생되고 녹색 셀의 위치의 액정들이 구동된다. 청색 구동 서브필드에서는, 청색의 배광만이 발생되고 청색 셀의 위치의 액정들이 구동된다.

- <43>       상기와 같은 통상적인 필드-순차형 액정 디스플레이 장치에 의하면, 단위 프레임이 시분할 계조 디스플레이를 위하여 복수의 서브필드들로 구분될 뿐만 아니라, 단위 서브필드가 적색, 녹색, 및 청색 구동 서브필드들로 구분된다. 이에 따라, 고속 주사 동작이 요구되어 주사 펄스의 폭이 불충분해지므로, 구동이 불안정해지는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <44>       본 발명의 목적은, 주사 펄스의 폭을 효율적으로 늘림에 따라 액정 디스플레이 장치를 안정되게 고속 구동하는 방법, 및 이 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <45>       상기 목적을 이루기 위한 본 발명의 구동 방법을 사용한 액정 디스플레이 장치는, 3 색상에 대하여 할당된 데이터 전극 라인들과, 상기 데이터 전극 라인들과 교차되도록 형성되는 주사 전극 라인들이 구비된 액정 디스플레이 패널, 및 상기 액정 디스플레이 패널의 뒤에 설치되어 각 색상의 배광을 순차적으로 발생시키는 조명 장치를 구비한다. 단위 구동 주기는 제1 색상 구동 주기, 제2 색상 구동 주기, 및 제3 색상 구동 주기로 3 분할된다. 여기서, 상기 3 색상 구동 주기들중에서 2 색상 구동 주기들이 병합되어, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회

의 주사 펄스만이 상기 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가되되, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간에서 상기 2 색상의 구동이 수행된다.

<46> 본 발명의 상기 구동 방법 및 액정 디스플레이 장치에 의하면, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 상기 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가될 수 있다. 이에 따라, 주사 펄스의 폭이 효율적으로 길어지므로, 안정된 고속 구동이 수행될 수 있다.

<47> 본 발명의 상기 액정 디스플레이 장치에 있어서, 바람직하게는, 상기 액정 디스플레이 패널의 앞에 설치되어 제4 및 제5 색상들의 전광만이 상기 액정 디스플레이 패널에 입사되게 하는 2색 스펙트럼 셔터가 더 포함된다. 또한, 상기 조명 장치로부터 제6 및 제7 색상들의 배광만이 발생되어, 상기 제4 내지 제7 색상들의 조합에 의하여 상기 제1 내지 제3 색상들의 빛이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다.

<48> 이에 따라, 상기 3 색상 구동 주기들 중 2 색상 구동 주기들에서 상기 2색 스펙트럼 셔터가 동일한 색상의 전광만이 상기 액정 디스플레이 패널에 입사되게 할 수 있다. 또한, 상기 3 색상 구동 주기들 중 다른 2 색상 구동 주기들에서 상기 조명 장치로부터 동일한 색상의 배광만이 발생될 수 있다. 이에 따라, 상기 2색 스펙트럼 셔터 및 상기 조명 장치의 구동도 보다 안정될 수 있다.

<49> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 상세히 설명된다.

<50> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 필드-순차형(field-sequential) 액정 디스플레이 장치는 액정 디스플레이 패널(10), 2색 조명 장치(40), 2색 스펙트럼 셔터(2S), 데이터 변환부

(51), 영상 메모리(52), 버퍼(53), 주사 구동부(54), 데이터 구동부(55), 조명 제어부(56), 제어부(57), 및 셔터 제어부(58)를 포함한다.

- <51> 액정 디스플레이 패널(10)에서는, 3 색상에 대하여 할당된 데이터 전극 라인들과, 이 데이터 전극 라인들과 교차되도록 형성되는 주사 전극 라인들이 구비된다.
- <52> 조명 제어부(56)의 제어에 따라 동작하는 2색 조명 장치(40)는, 액정 디스플레이 패널(10)의 뒤에 설치되어, 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 동작에 대응되는 두 색상의 배광을 단위 서브필드마다 순차적으로 발생시킨다.
- <53> 제어부(57)는 데이터 변환부(51), 영상 메모리(52), 버퍼(53), 주사 구동부(54), 데이터 구동부(55), 조명 제어부(56), 제어부(57), 및 셔터 제어부(58)의 동작을 제어한다. 여기서, 단위 구동 주기 예를 들어, 서브필드가 제1 색상 구동 주기, 제2 색상 구동 주기, 및 제3 색상 구동 주기로 3 분할된다. 또한, 상기 3 색상 구동 주기들중에서 2 색상 구동 주기들이 병합되어, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가되되, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간에서 상기 2 색상의 구동이 수행된다. 이에 따라, 주사 펄스의 폭이 효율적으로 길어지므로, 안정된 고속 구동이 수행될 수 있다. 이와 관련된 내용은 본 실시예에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- <54> 액정 디스플레이 패널(10)의 앞에 설치되어 셔터 제어부(58)의 제어에 따라 동작하는 2색 스펙트럼 셔터(2S)는, 제4 및 제5 색상들의 전광만이 액정 디스플레이 패널(10)에 입사되게 한다. 조명 제어부(56)의 제어에 따라 동작하는 2색 조명 장치(40)는, 액정 디스플레이 패널(10)의 뒤에 설치되어, 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 동작에 대응되는 제6 및 제7 색상들의 배광만을 단위 서브필드마다 순차적으로 발생시킨다.

- <55> 이에 따라, 상기 3 색상 구동 주기들 중 2 색상 구동 주기들에서 2색 스펙트럼 셔터(2S)가 동일한 색상의 전광만이 액정 디스플레이 패널(10)에 입사되게 할 수 있다. 또한, 상기 3 색상 구동 주기들 중 다른 2 색상 구동 주기들에서 2색 조명 장치(40)로부터 동일한 색상의 배경광만이 발생될 수 있다. 이에 따라, 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 구동도 보다 안정될 수 있다. 이와 관련된 내용도 본 실시예에서 보다 상세하게 설명될 것이다.
- <56> 제어부(57)의 제어에 따라 동작하는 데이터 변환부(51)는 입력되는 영상 데이터를 적색 데이터, 녹색 데이터, 및 청색 데이터로 변환시키고, 제어부(57)로부터의 기입 명령 신호에 따라 영상 메모리(52)에 저장된다. 영상 메모리(52)에 저장된 각 색상의 데이터는 제어부(57)로부터의 판독 명령 신호에 따라 각 색상 별로 버퍼(53)에 전송된다. 버퍼(53)에 입력된 각 색상의 영상 데이터는 직렬 데이터의 형식으로 데이터 구동부(55)에 입력된다. 데이터 구동부(55)는 각 색상 별로 순차적으로 입력되는 직렬 데이터를 처리하여, 액정 디스플레이 패널(10)의 데이터 전극 라인들을 구동한다. 또한, 주사 구동부(54)는 제어부(57)로부터의 타이밍 제어 신호에 따라 액정 디스플레이 패널(10)의 주사 전극 라인들을 구동한다.
- <57> 도 2a는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터(2S)가 포토닉 잉크로 되고, 2색 조명 장치(40)가 노란색(Y)과 청색(B)으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널(10), 2색 조명 장치(40), 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 단면을 보여준다. 도 2b는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터(2S)가 포토닉 잉크로 되고, 2색 조명 장치(40)가 적색(R)과 시안(C) 색으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널(10), 2색 조명 장치(40), 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 단면을 보여준다. 도 3은 도 2a 또는 2b의 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 상세한 단면 및 셔터 제어부(58)의 동작을 보여준다.

- <58> 도 1 내지 3을 참조하면, 뒤쪽 기판(66)에는 투명 절연층(1), 박막 트랜지스터층(T), 및 주사 전극 라인들(67)이 형성된다. 뒤쪽 기판(66)과 앞쪽 기판(64)의 사이에는 액정층(70)이 형성된다. 앞쪽 기판(64)에는 데이터 전극 라인들(65), 투명 절연층(1a), 및 블랙 매트릭스(61)가 형성된다.
- <59> 인가 전압( $V_{2SV}$ )에 따라 색상이 변하는 포토닉(potnic) 잉크로 된 2색 스펙트럼 셔터(2S)는 앞쪽 기판(64) 위에 부착된다. 보다 상세하게는, 2색 스펙트럼 셔터(2S)에서는 투명한 앞쪽 전극판(2SU)과 뒤쪽 전극판(2SL) 사이에 포토닉 잉크층(2SI)이 형성된다. 2색 스펙트럼 셔터(2S) 위에는 보호용 투명 절연층(1)이 형성된다.
- <60> 가변적인 셔터 전압( $V_{2SV}$ )을 발생시키는 전원과 전압 스위치( $SW_{2S}$ )가 구비된 셔터 제어부(58)는, 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 색상 전환용 전압을 매 서브필드마다 순차적으로 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다.
- <61> 도 4a는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터(2S)가 액정 패널들(2SM, 2SC, 2SY)로 되고, 2색 조명 장치(40)가 노란색(Y)과 청색(B)으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널(10), 2색 조명 장치(40), 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 단면을 보여준다. 도 4b는 도 1의 액정 디스플레이 장치에서 2색 스펙트럼 셔터(2S)가 액정 패널들(2SM, 2SC, 2SY)로 되고, 2색 조명 장치(40)가 적색(R)과 시안 색(C)으로 된 경우에 액정 디스플레이 패널(10), 2색 조명 장치(40), 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 단면을 보여준다. 도 5는 도 4a 또는 4b의 2색 스펙트럼 셔터(2S)의 상세한 단면 및 셔터 제어부(58)의 동작을 보여준다. 도 4a, 4b에서 도 2a, 2b와 동일한 참조 부호는 동일한 기능의 대상을 가리킨다.
- <62> 도 1, 4a 내지 5를 참조하면, 2색 스펙트럼 셔터(2S)에서는 3 개의 액정 패널들(2SM, 2SC, 2SY)이 중첩되어 있다. 제1 액정 패널(2SY)은 그 액정층(2SYI)의 굴절율-차이와 두

계의 조정에 따라 소정의 구동 전압( $V_{2SF}$ )에서 노란 색의 파장 영역의 빛을 액정 디스플레이 패널(10)의 앞으로 출사시킨다. 제2 액정 패널(2SC)은 그 액정층(2SCI)의 굴절율-차이와 두께의 조정에 따라 상기 구동 전압( $V_{2SF}$ )에서 시안(cyan) 색의 파장 영역의 빛을 액정 디스플레이 패널(10)의 앞으로 출사시킨다. 제3 액정 패널(2SM)은 그 액정층(2SMI)의 굴절율-차이와 두께의 조정에 따라 상기 구동 전압( $V_{2SF}$ )에서 마젠타 색의 파장 영역의 빛을 액정 디스플레이 패널(10)의 앞으로 출사시킨다.

<63> 보다 상세하게는, 제1 액정 패널(2SY)에서는 투명한 앞쪽 전극판(2SYU)과 뒤쪽 전극판(2SYL) 사이에 액정층(2SYI)이 형성된다. 제2 액정 패널(2SC)에서는 투명한 앞쪽 전극판(2SCU)과 뒤쪽 전극판(2SCL) 사이에 액정층(2SCI)이 형성된다. 이와 마찬가지로 제3 액정 패널(2SM)에서는 투명한 앞쪽 전극판(2SMU)과 뒤쪽 전극판(2SML) 사이에 액정층(2SMI)이 형성된다.

<64> 고정된 셔터 전압( $V_{2SF}$ )을 발생시키는 전원과 전압 스위치들( $SW_{2SY}$ ,  $SW_{2SC}$ ,  $SW_{2SM}$ )이 구비된 셔터 제어부(58)는, 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 전압 스위치들( $SW_{2SY}$ ,  $SW_{2SC}$ ,  $SW_{2SM}$ )의 동작을 제어한다.

<65> 도 6a는 도 1의 필드-순차형(field-sequential) 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제2 및 제3 색상 구동 주기들(SF1GB, SF2GB, SF3GB, SF4GB)로서의 녹색 및 적색 서브필드들이 서로 병합된 경우를 보여준다. 도 6a를 참조하면, 단위 프레임(FR)이 4 개의 서브 필드들(SF1 내지 SF4)을 포함함에 따라 시분할 계조 디스플레이가 수행된다. 각각의 서브 필드(SF1 내지 SF4)는 각각의 적색 구동 서브필드(SF1R, SF2R, SF3R, SF4R), 및 각각의 녹색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1GB, SF2GB, SF3GB, SF4GB)을 포함한다.



<66> 도 6b는 도 1의 필드-순차형 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제1 및 제3 색상 구동 주기들(SF1B2R, SF2B3R, SF3B4R)이 병합된 경우를 보여준다. 도 6b를 참조하면, 단위 프레임(FR)이 녹색 구동 서브필드들(SF1G, SF2G, SF3G, SF4G), 및 적색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1B2R, SF2B3R, SF3B4R)을 포함한다.

<67> 도 6c는 도 1의 필드-순차형 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에서 제1 및 제2 색상 구동 주기들이 병합된 경우를 보여준다. 도 6c를 참조하면, 각각의 서브 필드(SF1 내지 SF4)는 각각의 청색 구동 서브필드(SF1B, SF2B, SF3B, SF4B), 및 각각의 적색-녹색 병합 구동 서브필드들(SF1RG, SF2RG, SF3RG, SF4RG)을 포함한다.

<68> 도 7a는 도 6a의 프레임에서 도 2a의 2색 스펙트럼 셔터(2S)에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 7a의 구동에 있어서, 제2 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 아래의 표 1에 제시된다.

<69> 【표 1】

색상 구동 서브필드 번호	1	2	3
셔터 동작 색상	적색(R)	시안 색(C)	시안 색(C)
조명 동작 색상	노란색(Y)	노란색(Y)	청색(B)
서브필드 구동 색상	적색(R)	녹색(G)	청색(B)

<70> 도 1 내지 3, 도 6a, 7a, 및 상기 표 1을 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<71> 적색 구동 서브필드들(SF1R, SF2R, SF3R, SF4R)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들(LS<sub>1</sub> 내지 LS<sub>n</sub>)과 적색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다.





또한 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 적색 전환용 전압( $V_R$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 적색으로 전환되므로, 적색의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 2색 조명 장치(40)로부터의 노란색(Y)의 배광과 함께 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다.

<72> 녹색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1GB, SF2GB, SF3GB, SF4GB)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 시안 색(C) 전환용 전압( $V_C$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 시안 색(C)으로 전환되므로, 시안 색(C)의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제2 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 시안 색(C)의 전광과 노란색(Y)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 시안 색(C)의 전광과 청색의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.

<73> 도 7b는 도 6b의 프레임에서 도 2b의 2색 스펙트럼 셔터(2S)에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 7b의 구동에 있어서, 제1 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 아래의 표 2에 제시된다.

<74>

【표 2】

색상 구동 서브필드 번호	1	2	3
셔터 동작 색상	마젠타 색(M)	녹색(G)	마젠타 색(M)
조명 동작 색상	적색(R)	시안 색(C)	시안 색(C)
서브필드 구동 색상	적색(R)	녹색(G)	청색(B)

<75> 도 1 내지 3, 도 6b, 7b, 및 상기 표 2를 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<76> 녹색 구동 서브필드들(SF1G, SF2G, SF3G, SF4G)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들( $LS_1$  내지  $LS_n$ )과 녹색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다. 또한 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 녹색 전환용 전압( $V_G$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 녹색으로 전환되므로, 녹색의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 2색 조명 장치(40)로부터의 시안 색(C)의 배광과 함께 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다.

<77> 적색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1B2R, SF2B3R, SF3B4R)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 마젠타 색(M) 전환용 전압( $V_M$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 마젠타 색(M)으로 전환되므로, 마젠타 색(M)의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 마젠타 색(M)의 전광과 적색(R)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간



중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 마젠타 색(M)의 전광과 시안 색(C)의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.

<78> 도 7c는 도 6c의 프레임에서 도 2b의 2색 스펙트럼 셔터(2S)에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 7c의 구동에 있어서, 제1 및 제2 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 아래의 표 3에 제시된다.

<79> 【표 3】

색상 구동 서브필드 번호	1	2	3
셔터 동작 색상	노란색(Y)	노란색(Y)	청색(B)
조명 동작 색상	적색(R)	시안 색(C)	시안 색(C)
서브필드 구동 색상	적색(R)	녹색(G)	청색(B)

<80> 도 1 내지 3, 도 6c, 7c, 및 상기 표 3을 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<81> 청색 구동 서브필드들(SF1B, SF2B, SF3B, SF4B)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들( $LS_1$  내지  $LS_n$ )과 청색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다. 또한 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 청색 전환용 전압( $V_B$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 청색(B)으로 전환되므로, 청색(B)의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 2색 조명 장치(40)로부터의 시안 색(C)의 배광과 함께 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다.

- <82> 적색-녹색 병합 구동 서브필드들(SF1RG, SF2RG, SF3RG, SF4RG)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 노란색(Y) 전환용 전압( $V_Y$ )을 포토닉 잉크층(2SI)에 인가한다. 이에 따라, 포토닉 잉크층(2SI)의 색상이 노란색(Y)으로 전환되므로, 노란색(Y)의 전광이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 입사되고, 2색 조명 장치(40)에서 반사되어, 상기 선택된 셀들을 통하여 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 노란색(Y)의 전광과 적색(R)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 노란색(Y)의 전광과 시안 색(C)의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.
- <83> 도 8a는 도 6a의 프레임에서 도 4a의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 조명 장치(40)가 사용된 경우에 도 5의 전압 스위치들( $SW_{2SY}$ ,  $SW_{2SC}$ ,  $SW_{2SM}$ )에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 8a의 구동에 있어서, 제2 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 위 표 1에 제시된다.
- <84> 도 1, 4a, 5, 6a, 8a, 및 상기 표 1을 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- <85> 적색 구동 서브필드들(SF1R, SF2R, SF3R, SF4R)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들( $LS_1$  내지  $LS_n$ )과 적색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다. 또한 셔터 제어부(58)는 마젠타 색 구동용 스위치( $SW_{2SM}$ ) 및 노란색 구동용 스위치( $SW_{2SY}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장

치(40)에서 반사되는 빛에서 마젠타 색의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제3 액정 패널(2SM)로부터 출사되고, 노란 색의 빛이 제1 액정 패널(2SY)로부터 출사된다. 따라서, 마젠타 색과 노란 색이 혼합된 결과인 적색의 빛이 2색 조명 장치(40)로부터의 노란색 배광과 함께 액정 디스플레이 패널(10)의 상기 선택된 셀들로부터 출사된다.

<86> 녹색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1GB, SF2GB, SF3GB, SF4GB)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 시안 색(C) 구동용 스위치( $SW_{2SC}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장치(40)에서 반사되는 빛에서 시안 색(C)의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제2 액정 패널(2SC)로부터 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제2 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 시안 색(C)의 전광과 노란색(Y)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 시안 색(C)의 전광과 청색의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.

<87> 도 8b는 도 6b의 프레임에서 도 4b의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 조명 장치(40)가 사용된 경우에 도 5의 전압 스위치들( $SW_{2SY}$ ,  $SW_{2SC}$ ,  $SW_{2SM}$ )에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 8b의 구동에 있어서, 제1 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 위 표 2에 제시된다.

<88> 도 1, 4b, 5, 6b, 8b, 및 상기 표 2를 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<89> 녹색 구동 서브필드들(SF1G, SF2G, SF3G, SF4G)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들( $LS_1$  내지  $LS_n$ )과 녹색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다. 또한 셔터 제어부(58)는 시안 색 구동용 스위치( $SW_{2SC}$ ) 및 노란색 구동용 스위치( $SW_{2SY}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장치(40)에서 반사되는 빛에서 시안 색의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제2 액정 패널(2SC)로부터 출사되고, 노란 색의 빛이 제1 액정 패널(2SY)로부터 출사된다. 따라서, 시안 색과 노란 색이 혼합된 결과인 녹색의 빛이 2색 조명 장치(40)로부터의 시안 색 배광과 함께 액정 디스플레이 패널(10)의 상기 선택된 셀들로부터 출사된다.

<90> 적색-청색 병합 구동 서브필드들(SF1B2R, SF2B3R, SF3B4R)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 마젠타 색(M) 구동용 스위치( $SW_{2SM}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장치(40)에서 반사되는 빛에서 마젠타 색(M)의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제3 액정 패널(2SM)로부터 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 마젠타 색(M)의 전광과 적색(R)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 마젠타 색(M)의 전광과 시안 색(C)의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.

<91> 도 8c는 도 6c의 프레임에서 도 4b의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 조명 장치(40)가 사용된 경우에 도 5의 전압 스위치들( $SW_{2SY}$ ,  $SW_{2SC}$ ,  $SW_{2SM}$ )에 인가되는 전압의 파형을 보여준다. 도 8c의 구동에 있어서, 제1 및 제2 색상 구동 주기들이 병합되는데, 여기에 사용되는 각 색상의 구

동 서브필드들에서의 2색 스펙트럼 셔터(2S) 및 2색 조명 장치(40)의 동작 색상이 위 표 3에 제시된다.

<92> 도 1, 4b, 5, 6c, 8c, 및 상기 표 3을 참조하여, 각 색상의 서브필드들에서의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<93> 청색 구동 서브필드들(SF1B, SF2B, SF3B, SF4B)에 있어서, 모든 주사 전극 라인들( $LS_1$  내지  $LS_n$ )과 청색에 상응하는 데이터 전극 라인들이 구동됨에 의하여 선택된 셀들이 결정된다. 또한 셔터 제어부(58)는 마젠타 색 구동용 스위치( $SW_{2SM}$ ) 및 시안색 구동용 스위치( $SW_{2SC}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장치(40)에서 반사되는 빛에서 마젠타 색의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제3 액정 패널(2SM)로부터 출사되고, 시안 색의 빛이 제2 액정 패널(2SC)로부터 출사된다. 따라서, 마젠타 색과 시안 색이 혼합된 결과인 청색의 빛이 2색 조명 장치(40)로부터의 시안 색 배광과 함께 액정 디스플레이 패널(10)의 상기 선택된 셀들로부터 출사된다.

<94> 적색-녹색 병합 구동 서브필드들(SF1RG, SF2RG, SF3RG, SF4RG)에서 셔터 제어부(58)는 제어부(57)로부터의 셔터 제어 신호( $C_{2S}$ )에 따라 노란색(Y) 구동용 스위치( $SW_{2SY}$ )만을 온(On)시킨다. 이에 따라, 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들로 유입되어 2색 조명 장치(40)에서 반사되는 빛에서 노란색(Y)의 빛이 상기 선택된 셀들을 통하여 제1 액정 패널(2SY)로부터 출사된다. 여기서, 단위 주사 전극 라인에 대하여 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 노란색(Y)의 전광과 적색(B)의 배광만이 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사된다. 또한, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된

시간에서 상기 노란색(Y)의 전광과 시안 색(C)의 배광만이 액정 디스플레이 패널(10)의 선택된 셀들 및 2색 스펙트럼 셔터(2S)를 통하여 출사된다.

【발명의 효과】

<95>        이상 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 구동 방법 및 액정 디스플레이 장치에 의하면, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 상기 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가될 수 있다. 이에 따라, 주사 펄스의 폭이 효율적으로 길어지므로, 안정된 고속 구동이 수행될 수 있다.

<96>        또한, 3 색상 구동 주기들 중 2 색상 구동 주기들에서 상기 2색 스펙트럼 셔터가 동일한 색상의 전광만이 상기 액정 디스플레이 패널에 입사되게 할 수 있다. 또한, 상기 3 색상 구동 주기들 중 다른 2 색상 구동 주기들에서 상기 조명 장치로부터 동일한 색상의 배광만이 발생될 수 있다. 이에 따라, 상기 2색 스펙트럼 셔터 및 상기 조명 장치의 구동도 보다 안정될 수 있다.

<97>        본 발명은, 상기 실시예에 한정되지 않고, 청구범위에서 정의된 발명의 사상 및 범위 내에서 당업자에 의하여 변형 및 개량될 수 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

3 색상에 대하여 할당된 데이터 전극 라인들과, 상기 데이터 전극 라인들과 교차되도록 형성되는 주사 전극 라인들이 구비된 액정 디스플레이 패널, 및 상기 액정 디스플레이 패널의 뒤에 설치되어 각 색상의 배광을 순차적으로 발생시키는 조명 장치가 구비되어, 단위 구동 주기가 제1 색상 구동 주기, 제2 색상 구동 주기, 및 제3 색상 구동 주기로 3 분할되는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법에 있어서,

상기 3 색상 구동 주기들중에서 2 색상 구동 주기들이 병합되어, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 상기 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가되되, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간에서 상기 2 색상의 구동이 수행되는 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 제1 색상 구동 주기가 적색 구동 서브필드이고, 상기 제2 색상 구동 주기가 녹색 구동 서브필드이며, 상기 제3 색상 구동 주기가 청색 구동 서브필드인 액정 디스플레이 장치의 구동 방법.

**【청구항 3】**

3 색상에 대하여 할당된 데이터 전극 라인들과, 상기 데이터 전극 라인들과 교차되도록 형성되는 주사 전극 라인들이 구비된 액정 디스플레이 패널, 및 상기 액정 디스플레이 패널의 뒤에 설치되어 각 색상의 배광을 순차적으로 발생시키는 조명 장치가 구비되어, 단위 구동 주



기가 제1 색상 구동 주기, 제2 색상 구동 주기, 및 제3 색상 구동 주기로 3 분할되는 액정 디스플레이 장치에 있어서,

상기 3 색상 구동 주기들중에서 2 색상 구동 주기들이 병합되어, 병합된 2 색상 구동 주기들에서 1 회의 주사 펄스만이 상기 주사 전극 라인들 각각에 순차적으로 인가되되, 상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간에서 상기 2 색상의 구동이 수행되는 액정 디스플레이 장치.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 제1 색상 구동 주기가 적색 구동 서브필드이고, 상기 제2 색상 구동 주기가 녹색 구동 서브필드이며, 상기 제3 색상 구동 주기가 청색 구동 서브필드인 액정 디스플레이 장치.

**【청구항 5】**

제3항에 있어서,

상기 액정 디스플레이 패널의 앞에 설치되어 제4 및 제5 색상들의 전광만이 상기 액정 디스플레이 패널에 입사되게 하는 2색 스펙트럼 셔터를 더 포함하고,

상기 조명 장치로부터 제6 및 제7 색상들의 배경만이 발생되어,

상기 제4 내지 제7 색상들의 조합에 의하여 상기 제1 내지 제3 색상들의 빛이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되는 액정 디스플레이 장치.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 제2 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되는 경우,

상기 제1 색상 구동 주기에서 상기 제4 색상의 전광과 상기 제6 색상의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되고,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제2 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 제5 색상의 전광과 상기 제6 색상의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되며,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 제5 색상의 전광과 상기 제7 색상의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되는 액정 디스플레이 장치.

#### 【청구항 7】

제5항에 있어서,

인가 전압에 따라 상기 2색 스펙트럼 셔터의 색상이 변하는 액정 디스플레이 장치.

#### 【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 2색 스펙트럼 셔터가 포토닉 잉크로 된 액정 디스플레이 장치.

#### 【청구항 9】

제5항에 있어서,

상기 제1 색상 구동 주기가 적색 구동 서브필드이고, 상기 제2 색상 구동 주기가 녹색 구동 서브필드이며, 상기 제3 색상 구동 주기가 청색 구동 서브필드인 액정 디스플레이 장치.

## 【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 제2 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되고,

상기 제1 색상 구동 주기에서 적색의 전광과 노란색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되고,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제2 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 시안 색의 전광과 노란색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되며,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 시안 색의 전광과 청색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되는 액정 디스플레이 장치.

## 【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 2색 스펙트럼 셔터에서,

소정의 구동 전압에서 노란 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제1 액정 패널,

상기 구동 전압에서 시안색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제2 액정 패널, 및

상기 구동 전압에서 마젠타 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제3 액정 패널이 적층된 액정 디스플레이 장치.

## 【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 제1 색상 구동 주기에서 상기 제1 및 제3 액정 패널들에만 상기 구동 전압이 인가되고,

상기 제2 및 제3 색상 주기들에서 상기 제2 액정 패널들만 상기 구동 전압이 인가되는 액정 디스플레이 장치.

## 【청구항 13】

제9항에 있어서,

상기 제1 및 제3 색상 구동 주기들이 병합되고,

상기 제2 색상 구동 주기에서 녹색의 전광과 시안 색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되고,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 마젠타 색의 전광과 적색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되며,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제3 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 마젠타 색의 전광과 청색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되는 액정 디스플레이 장치.

## 【청구항 14】

제13항에 있어서, 상기 2색 스펙트럼 셔터에서,

소정의 구동 전압에서 노란 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제1 액정 패널,

상기 구동 전압에서 시안색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제2 액정 패널, 및

상기 구동 전압에서 마젠타 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제3 액정 패널이 적층된 액정 디스플레이 장치.

【청구항 15】

제14항에 있어서,

상기 제2 색상 구동 주기에서 상기 제1 및 제2 액정 패널들에만 상기 구동 전압이 인가되고,

상기 제1 및 제3 색상 주기들에서 상기 제3 액정 패널들만 상기 구동 전압이 인가되는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 16】

제9항에 있어서,

상기 제1 및 제2 색상 구동 주기들이 병합되고,

상기 제3 색상 구동 주기에서 청색의 전광과 시안 색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되고,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제1 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 노란색의 전광과 적색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되며,

상기 1 회의 주사 펄스만이 인가되는 시간중에서 상기 제2 색상 구동 주기에 상응하여 할당된 시간에서 상기 노란색의 전광과 시안 색의 배광만이 상기 액정 디스플레이 패널의 선택된 셀들 및 상기 2색 스펙트럼 셔터를 통하여 출사되는 액정 디스플레이 장치.

【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 2색 스펙트럼 셔터에서,

소정의 구동 전압에서 노란 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제1 액정 패널,

상기 구동 전압에서 시안색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제2 액정 패널, 및

상기 구동 전압에서 마젠타 색의 파장 영역의 빛을 상기 액정 디스플레이 패널의 앞으로 출사시키는 제3 액정 패널이 적층된 액정 디스플레이 장치.

【청구항 18】

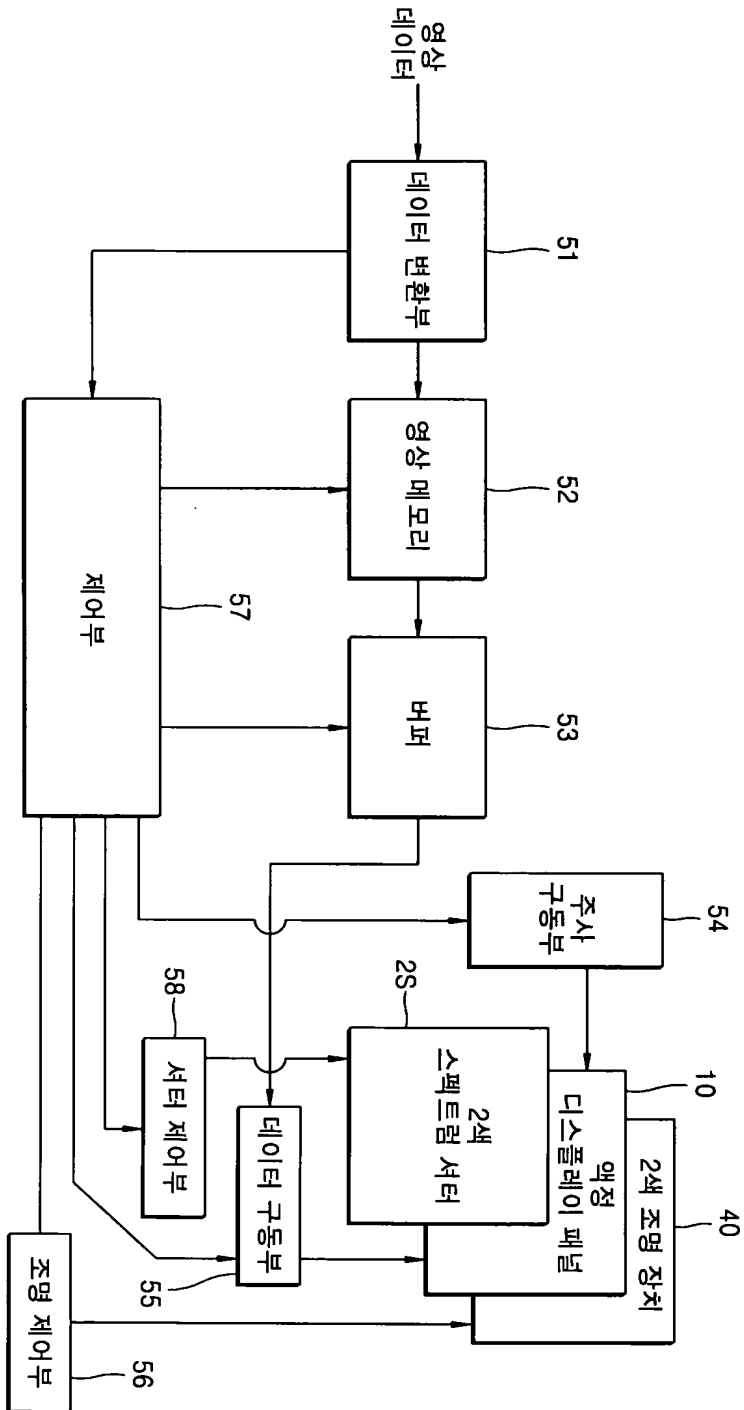
제17항에 있어서,

상기 제3 색상 구동 주기에서 상기 제2 및 제3 액정 패널들에만 상기 구동 전압이 인가되고,

상기 제1 및 제2 색상 주기들에서 상기 제1 액정 패널들만 상기 구동 전압이 인가되는 액정 디스플레이 장치.

【도면】

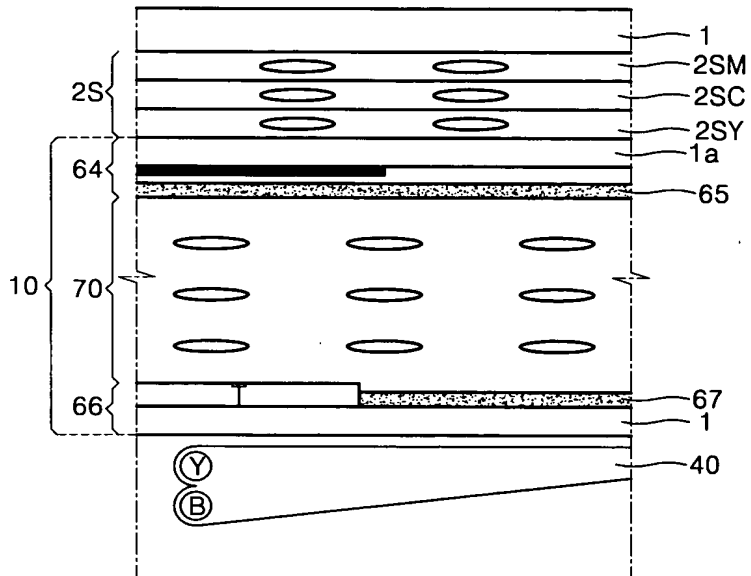
【도 1】



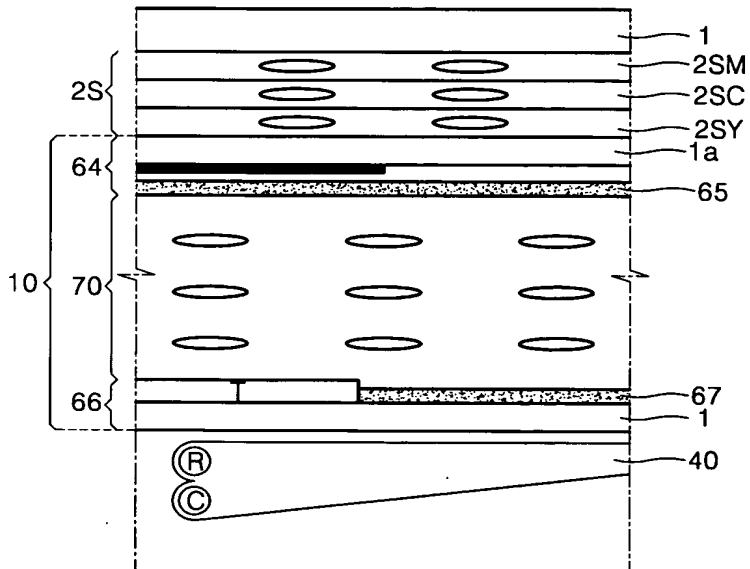


[illegible][illegible]

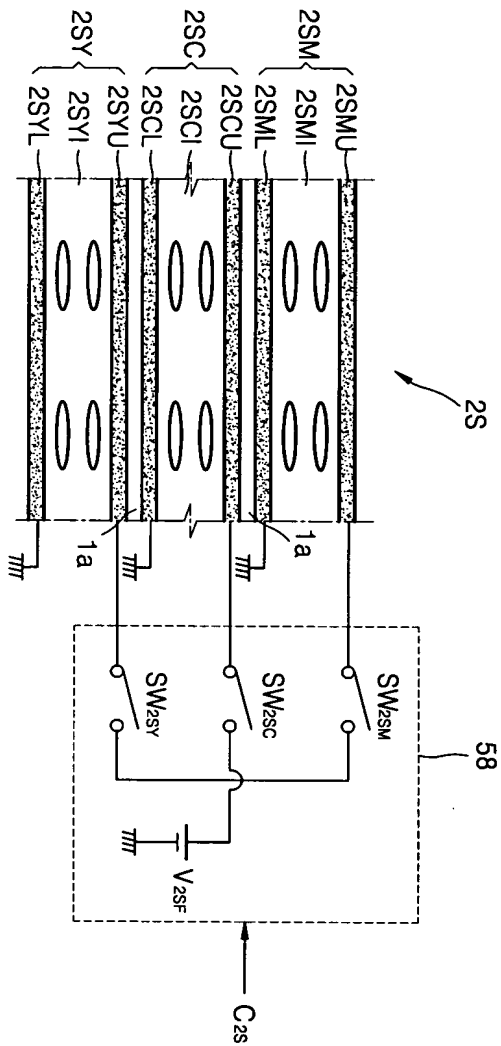
【도 4a】



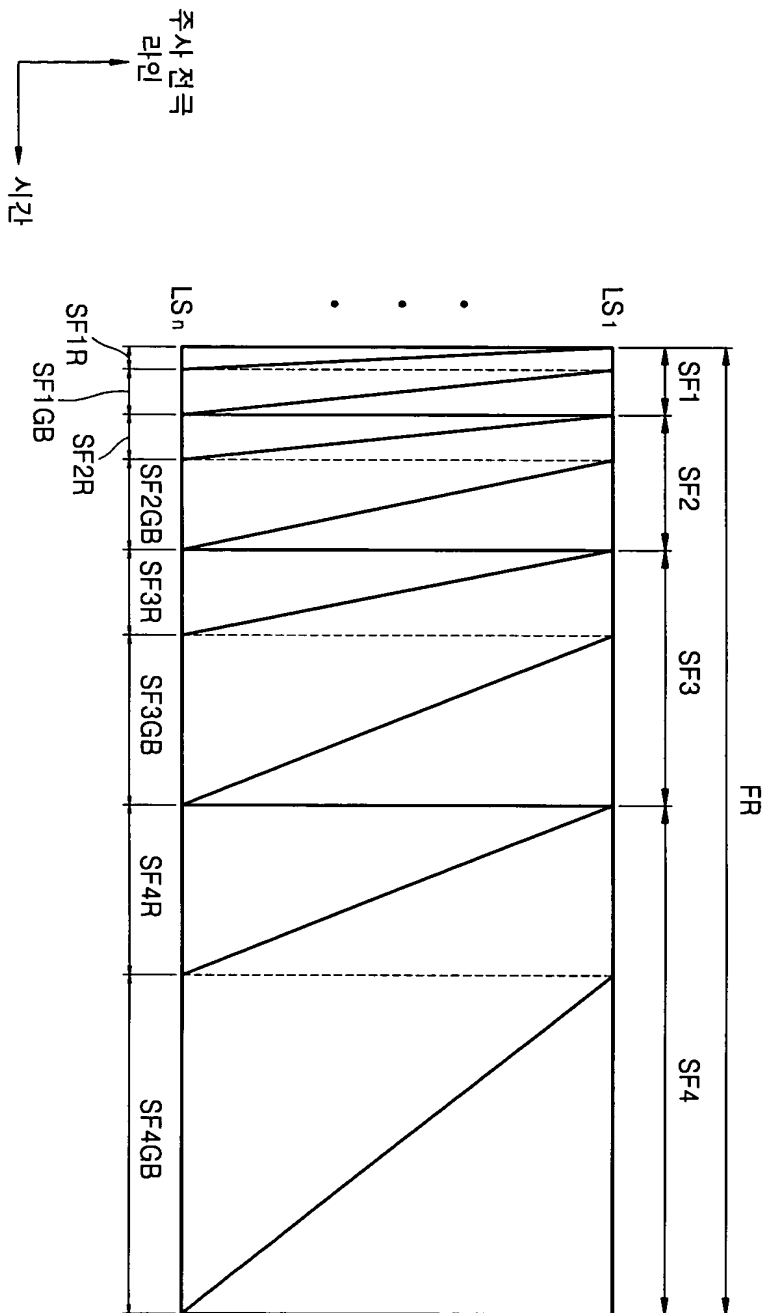
【도 4b】



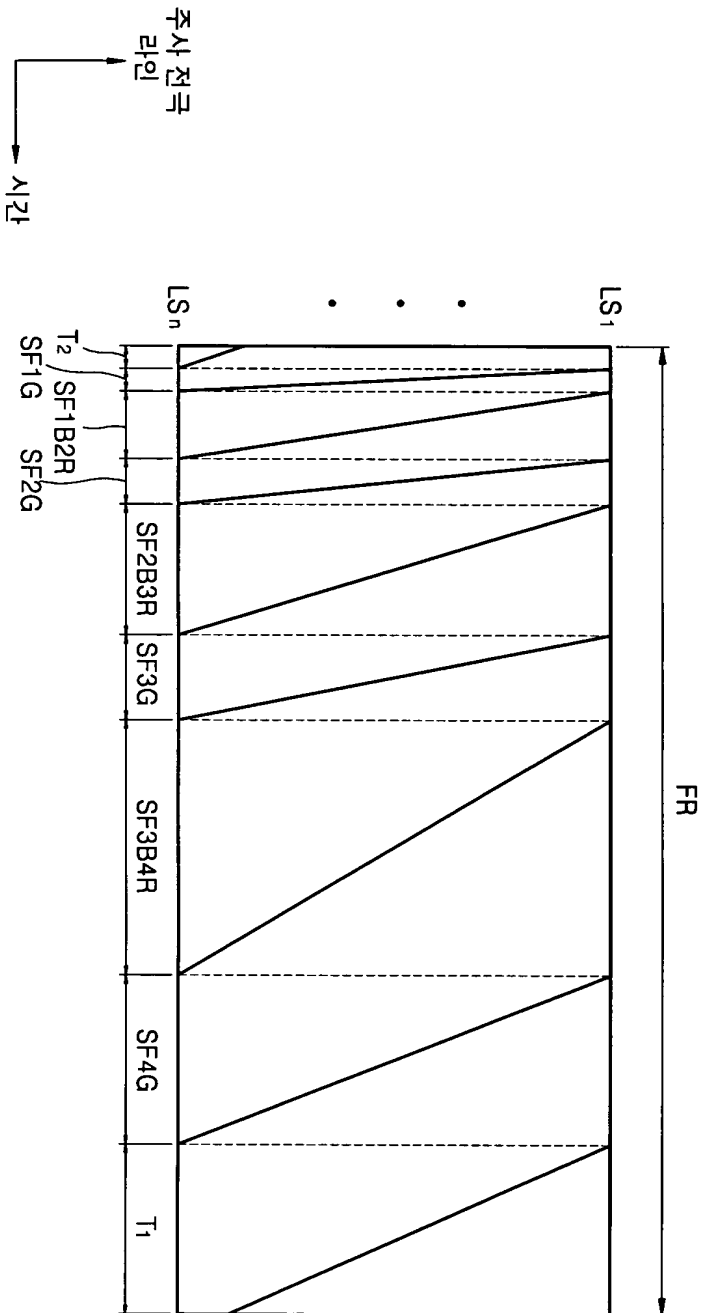
【도 5】



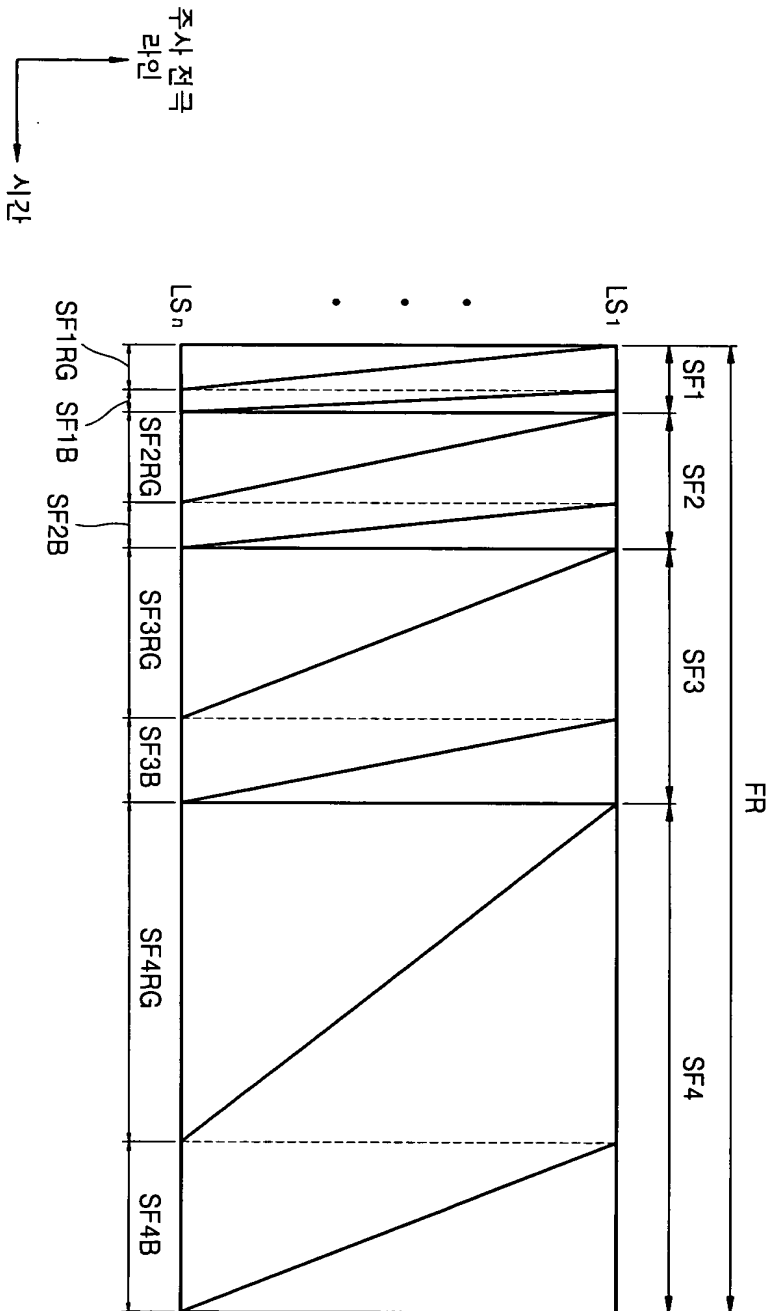
【도 6a】



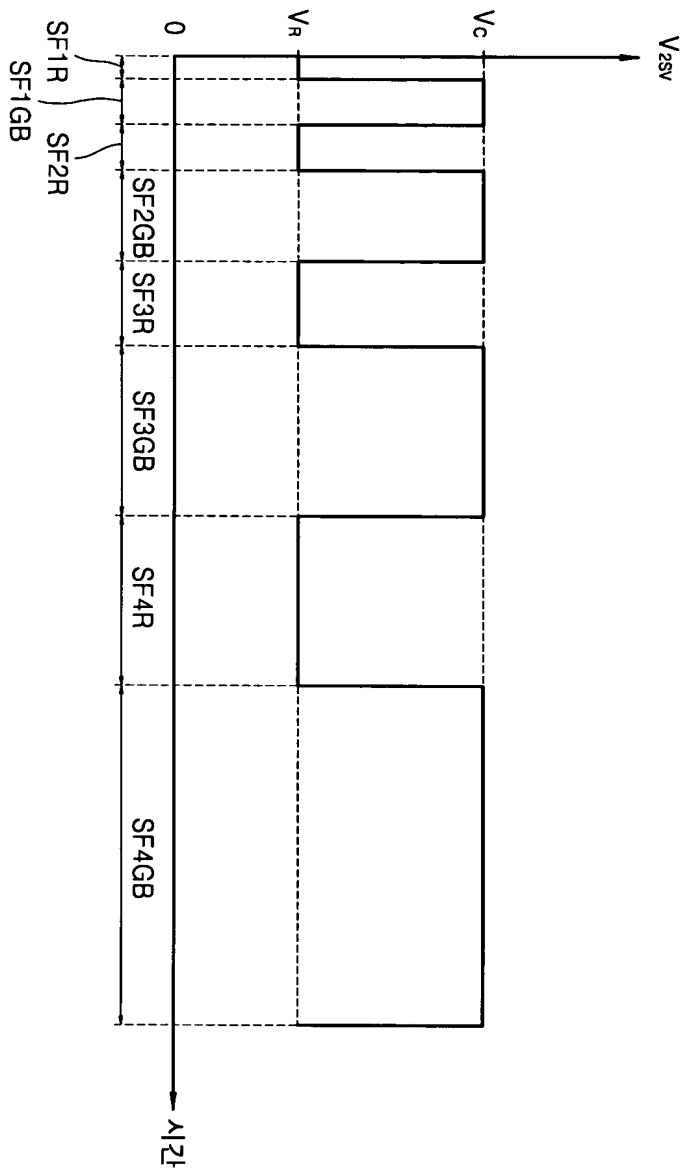
【도 6b】



【도 6c】



【도 7a】

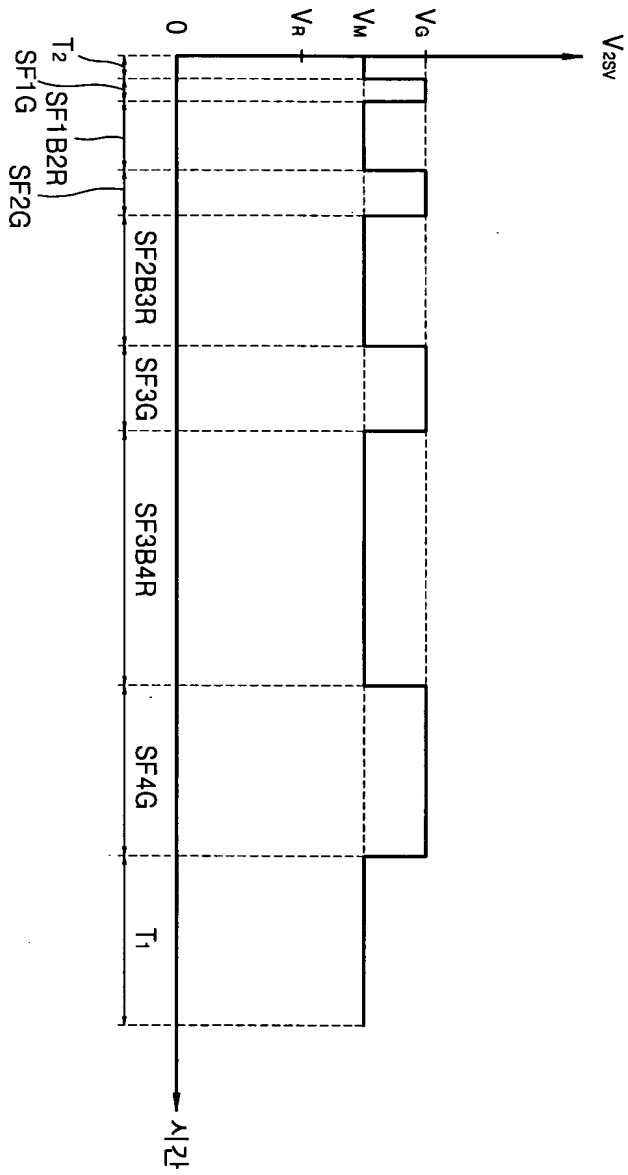




1020030039346

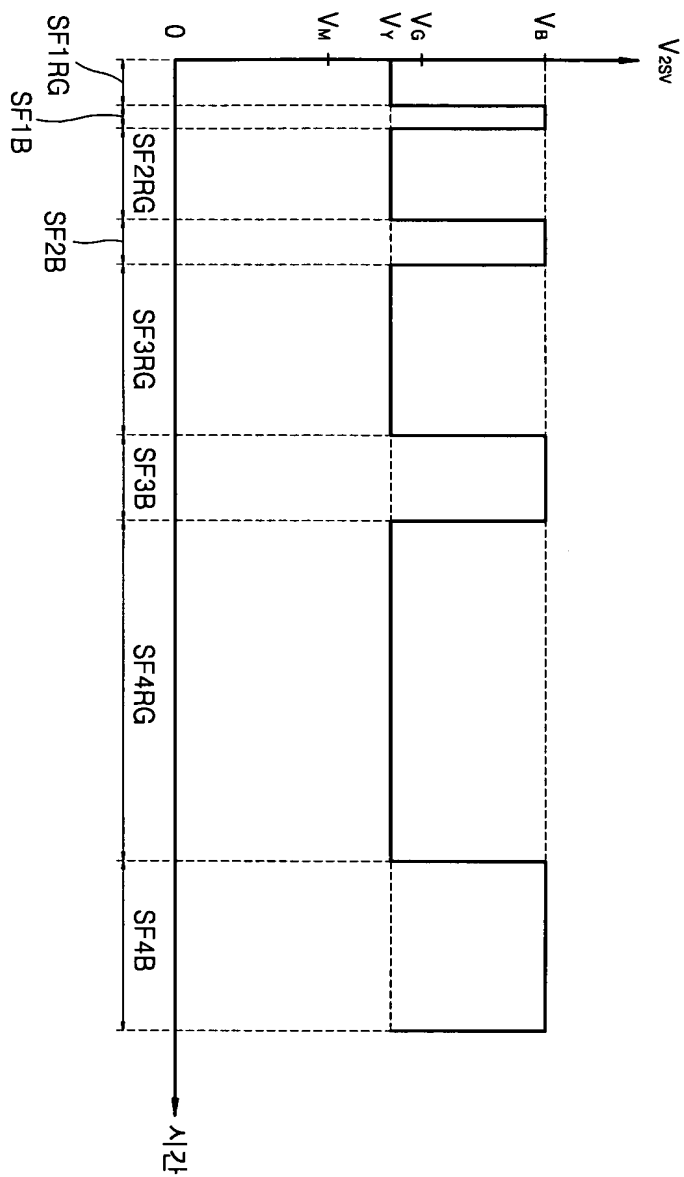
출력 일자: 2003/10/15

【도 7b】



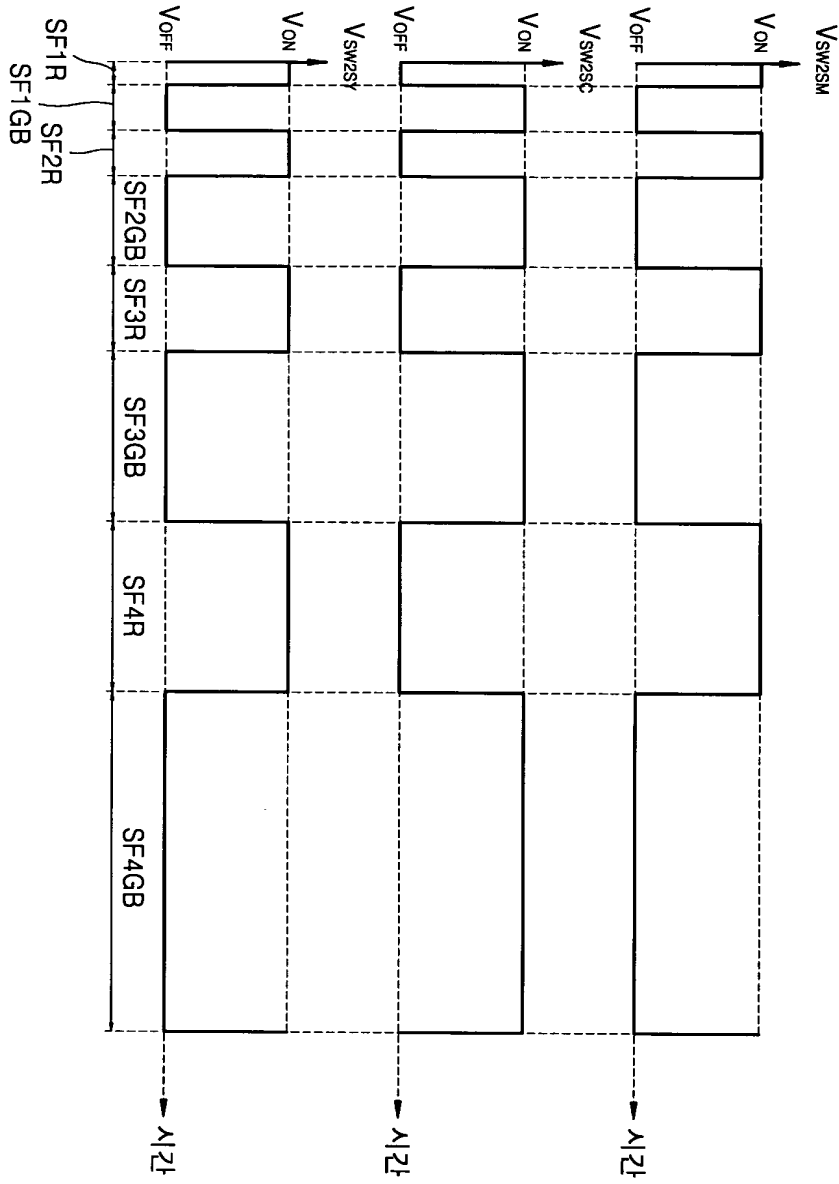


【도 7c】

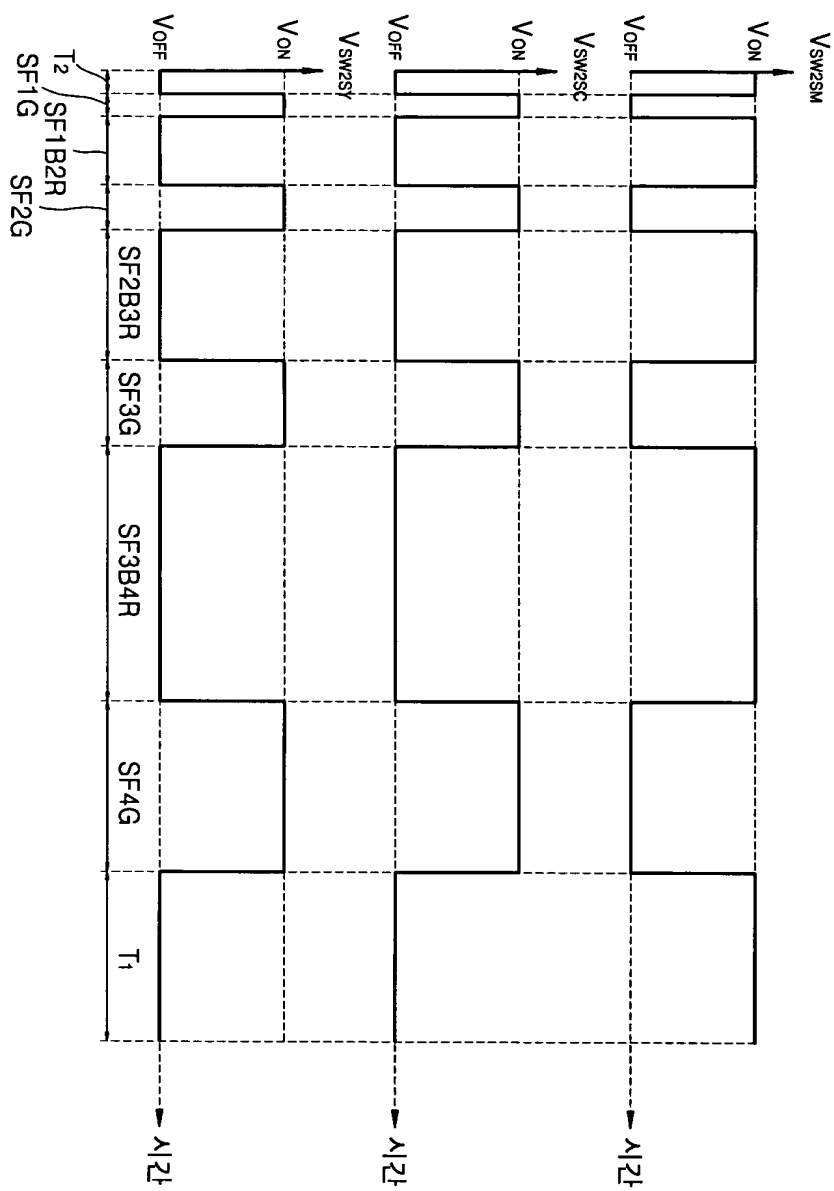




【도 8a】



【도 8b】





1020030039346

출력 일자: 2003/10/15

【도 8c】

